

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932-1933. — N° 13

L'EMPLOI PRÉCOCE DES GRAISSES

DANS

L'ALIMENTATION DU NOURRISSON

(Travail du Laboratoire et de la Clinique des maladies infantiles
du Professeur R. CRUCHET)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 23 Novembre 1932

PAR

Léon-Félix-Jean FONTALIRANT

« ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE
EXTERNE DES HÔPITAUX

Né à VERGT (Dordogne), le 3 juillet 1907.

Examineurs de la Thèse	}	MM. CRUCHET, professeur.....	Président,
		CREYX, professeur.....	Juges.
		DELMAS-MARSALET, agrégé.	
		FABRE, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ
Y. CADORET, DELMAS, SUCCESEUR
3-6, Place Saint-Christoly

1932

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1932-1933. — N° 13

L'EMPLOI PRÉCOCE DES GRAISSES

DANS

L'ALIMENTATION DU NOURRISSON

(Travail du Laboratoire et de la Clinique des maladies infantiles
du Professeur R. CRUCHET)

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 23 Novembre 1932

PAR

Léon-Félix-Jean FONTALIRANT

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

EXTERNE DES HÔPITAUX

Né à VERGT (Dordogne), le 3 juillet 1907.

Examineurs de la Thèse	{	MM. CRUCHET, professeur.....	Président,
		CREYX, professeur.....	Juges.
		DELMAS-MARSALET, agrégé.	
		FABRE, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE-LIBRAIRIE DE L'UNIVERSITÉ
Y. CADORET, DELMAS, SUCCESEUR
3-6, Place Saint-Christoly

1932

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, W. DUBREUILH, RIVIÈRE, BARTHE,
DENIGÈS, AUCHÉ, SELLIER.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale.....	MAURIAC.	Zoologie et parasitologie.....	MANDOUL.
id.....	CASSART.	Médecine expérimentale.....	DUPÉRIÉ.
Clinique chirurgicale.....	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique.....	TEULIÈRES.
id.....	BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie..	ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales...	CARLES.	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
Clinique d'accouchements.....	ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants..	CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale.....	DELAUNAY.
Anatomie.....	VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique....	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.	BONNIN.
Physiologie.....	PACHON.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques	PETGES.
Hygiène.....	LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires.	DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie.....	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic.	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
Chimie.....	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.....	LABAT.
Botanique et matière médicale.....	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie..	CREYX.
Pharmacie.....	DUPOUY.	Clinique dentaire.....	CAVALIÉ.

MM MICHELEAU (Médecine générale). MURATET (Anatomie pathologique). GOLSE (Pharmacie).
LACOSTE (Histologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie.....	DUBECQ.	Chirurgie générale.....	PAPIN.
id.....	DUFOUR.	id.....	JEANNENEY.
Physiologie.....	FABRE.	id.....	CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS.	id.....	LOUBAT.
Médecine générale.....	N.	Obstétrique.....	PERY.
id.....	AUBERTIN.	id.....	RIVIÈRE.
id.....	DAMADE.	Ophtalmologie.....	BEAUVIEUX.
id.....	PIÉCHAUD.	Dermatologie et syphiligraphie.....	JOULIA.
id.....	DELMAS-MARSALET.	Chimie générale pharmac. et toxicologie.	VITTE.
Maladies mentales.....	PERRENS.		

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire.....	PAPIN.	Puériculture.....	FAUGÈRE.
Physiologie.....	FABRE.	Démonstrations et préparations pharmac.	GOLSE.
Accouchements.....	PERY.	Zoologie et parasitologie.....	R. SIGALAS.
Ophtalmologie.....			
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.			
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle.....			
id.....			
Clinique dentaire.....			

MM. { CABANNES (en congé).
BEAUVIEUX (chargé).
N.
GOURDON.
DELGUEL.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MA MERE

Qui fut ravie trop tôt à mon affection.

A MA GRAND'MERE

A MON PERE

Qui fut toujours pour moi un guide sûr
et averti et à qui je dois ce que je suis
aujourd'hui.

A MA FIANCÉE

A TOUS CEUX QUE J'AIME ET QUI M'AIMENT

A MES MAÎTRES DE LA FACULTE
ET DES HÔPITAUX CIVILS

A MES MAÎTRES DES HÔPITAUX MILITAIRES

A MONSIEUR LE MÉDECIN LIEUTENANT-COLONEL COURBOULES

*Professeur agrégé de Val-de-Grâce,
Chirurgien des Hôpitaux militaires,
Médecin-Chef de l'Hôpital R.-Picqué,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre.*

AU DOCTEUR TRAISSAC

*Ancien Interne des Hôpitaux,
Ancien Chef de clinique des maladies infantiles,*

Que je tiens à remercier de ses conseils
éclairés et de sa bienveillance à mon
égard.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CREYX

*Professeur d'Hydrologie thérapeutique et Climatologie,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique,*

A qui je suis heureux de dire aujourd'hui tout le profit que j'ai retiré de son enseignement si vivant, tant à l'Hôpital qu'à la Faculté.

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. CRUCHET

*Professeur de Clinique médicale des maladies des enfants à la Faculté
de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Médecin des Hôpitaux,
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique,*

Je suis heureux, mon cher Maître, de
vous remercier de l'excellent accueil qui
me fut réservé dans votre service, où je
fus externe pendant six mois, et dont je
garderai toujours le meilleur souvenir.

L'EMPLOI PRÉCOCE DES GRAISSES

DANS

L'ALIMENTATION DU NOURRISSON

CHAPITRE PREMIER

EXPOSE PHYSIOLOGIQUE DE LA DIGESTION DES GRAISSES

Avant d'aborder le problème de la digestion des graisses chez le nourrisson, examinons d'abord ce qui se passe chez l'adulte.

I. — Digestion des graisses chez l'adulte.

C'est au niveau de l'estomac que commence la digestion des graisses. Elle se termine au niveau de l'intestin grêle, les corps gras ayant été décomposés en leurs éléments.

1° SUCS DIGESTIFS.

Au nombre de quatre, ils jouent un rôle primordial dans la digestion et l'absorption des graisses.

Ils agissent soit physiquement, en émulsionnant les corps gras, soit chimiquement, en les dédoublant.

a) *Lipase gastrique.* — Le suc gastrique manifeste une action digestive sur les graissés. Sa lipase les dédouble en glycérine et en acides gras, à condition, toutefois, que ces corps gras soient à l'état d'émulsion : jaune d'œuf, lait ou crème.

Le jaune d'œuf, en particulier, est hydrolysé en deux heures, dans une proportion pouvant atteindre 60 p. 100. Cette action est due à une lipase provenant d'un zymogène (Gley).

b) *Lipase pancréatique.* — Le suc pancréatique, principal ferment lipolytique, est un liquide peu abondant (sécrétion de 5 à 6 grammes par heure), incolore, inodore, un peu salé, très visqueux, alcalin. Il donne, par l'alcool, les acides azotique et chlorhydrique, les sels halogènes, un précipité abondant : la pancréatine. Il contient 92 p. 100 d'eau et 8 p. 100 de parties solides.

c) *Lipase intestinale.* — Dédouble également les graisses émulsionnées.

d) *La bile.* — Le rôle digestif de la bile tient à ce fait que ce liquide renforce l'action de la lipase pancréatique. Son rôle primordial est cependant d'émulsionner les graisses neutres, pour rendre leur attaque ultérieure plus facile.

2° DIGESTION DES GRAISSES.

Chez l'adulte, les aliments sont d'abord physiquement divisés pour subir ensuite plus aisément une désintégration chimique, grâce à l'activité des diastases digestives.

Cette désintégration effectuée, les substances sont résorbées par la muqueuse gastro-intestinale et remises plus ou moins directement en circulation.

DIGESTION GASTRIQUE. — Les matières grasses demeurent inattaquées dans la partie toute supérieure du tube digestif.

Quelques graisses seulement, à l'état d'émulsion, subissent la digestion gastrique,

D'autre part, l'action dissolvante du suc gastrique met en liberté les matières grasses, non directement absorbables, qui se trouvaient emprisonnées dans les tissus. Quittant l'estomac, elles sont en partie fondues et mêlées au chyme en gouttes plus ou moins volumineuses, en partie, simplement ramollies pour les graisses fondant au-dessus de 37 degrés. Ces graisses, toujours mêlées d'acides gras libres, sont ensuite émulsionnées au contact des sécrétions alcalines de l'intestin.

DIGESTION INTESTINALE :

a) *Rôle de la bile.* — Au niveau du duodénum, le suc biliaire émulsionne les matières grasses et, par cette fine division des globules gras, facilite leur attaque ultérieure par le suc pancréatique.

La bile, également, solubilise les acides gras; cette action permettant à ces corps d'être absorbés par la muqueuse. En effet, dès que la bile fait défaut dans l'intestin, les acides gras, prêts à être absorbés, ne le sont pas et sont évacués tels quels dans les fèces.

b) *Rôle du suc pancréatique.* — La sécrétion se fait sous l'influence de l'acide chlorhydrique dans le duodénum, puis ensuite sous l'influence des savons et des acides gras.

D'après Claude Bernard, le suc pancréatique exerce une double action sur les graisses neutres :

α. Une action physique, en les émulsionnant instantanément et de façon stable;

β. Une action chimique, en les dédoublant en acides gras et glycérine et en les saponifiant, c'est-à-dire que les acides gras mis en liberté se combinent avec les bases (Carbonate de soude du suc pancréatique et du suc intestinal) pour former les savons alcalins.

c) *Rôle du suc intestinal.* — Il achève la stéatolyse et décompose en ses éléments la graisse qui aurait échappé à l'action du suc pancréatique.

3° ABSORPTION DES GRAISSES.

Se fait au niveau du grêle, par l'intermédiaire du système Porte (40 p. 100) et des chylifères (60 p. 100). Vers la fin de l'iléon, on trouve encore quelques globules de graisses neutres et des acides en assez grande quantité. La réaction légèrement alcaline est quelquefois acide, car, déjà, apparaissent quelques acides gras volatils.

Dans le cæcum, les graisses acides vont achever d'être résorbées; on ne constate plus à ce niveau que quelques corpuscules gras et de rares aiguilles d'acides gras. Les globules deviennent de plus en plus rares à mesure que l'on s'éloigne du cæcum.

De cette brève étude, il résulte que les sucs digestifs n'attaquent les corps gras que lorsqu'ils ont été préalablement émulsionnés ou qu'ils existent naturellement à l'état d'émulsion.

Cette multiplication des surfaces est donc indispensable à une bonne digestion des corps gras et représente le temps initial de celle-ci.

II. — *Digestion des graisses chez le nourrisson.*

1° CETTE DIGESTION EST-ELLE PHYSIOLOGIQUEMENT POSSIBLE ?

On trouve, formés dès la naissance, les ferments essentiels. La lipase gastrique est très active chez le nourrisson.

Les ferments pancréatiques existent tous. La bile est particulièrement abondante, et, en fait, la digestion du beurre est à peu près parfaite.

Les auteurs classiques déclarent que ce n'est que vers le 4^e mois que ces ferments peuvent agir efficacement sur d'autres graisses. C'est justement cette assertion que nous nous proposons de contrôler expérimentalement.

Nous avons vu ainsi que de très jeunes enfants, soumis avant l'âge de 3 mois à un régime à base de graisses, le supportent facilement.

Dans ces conditions, il semble logique de donner aux jeunes enfants une quantité raisonnable de matière grasse.

2° CET APPORT EN GRAISSES EST-IL UTILE ?

a) *Composition des matières grasses.* — Les corps gras sont des substances ternaires relativement pauvres en O et en H, mais très riches en C, ce qui explique leur valeur calorigène élevée.

Leur composition moyenne est :

C	76,5
H	11,9
O	11,6

Ils sont essentiellement constitués par la réunion d'un acide gras quelconque à la glycérine. Ils représentent donc un véritable éther neutre. Quand les acides gras, mis en liberté dans l'intestin, s'unissent à des alcalins, ils constituent alors des savons devenant ainsi l'équivalent des sels en chimie minérale.

Ces corps gras peuvent être liquides (huiles) ou solides (différentes graisses). La différence provient alors de la nature des acides gras qui entrent dans leur composition (acides stéarique, margarique, palmitique, oléique).

Normalement oxydés, ces corps gras aboutissent à la formation de CO_2 et H_2O ; cependant, tous les corps gras ingérés n'aboutissent pas à la formation de ces deux substances : une partie s'élimine en nature (matière sébacée, bile, déchet intestinal), une partie demeure dans les tissus conjonctifs à l'état de réserve adipeuse.

b) *Rôle calorifique des graisses.* — Les graisses représentent le plus ample réservoir d'énergie dont dispose l'organisme à cause de l'importance que leur fait prendre leur dépôt adipeux et à cause de leur grand pouvoir calorifique.

On n'est pas sans ignorer, en effet, qu'elles ont un pouvoir calorifique remarquable, dépassant largement en cela les hydrates de carbone et les matières albuminoïdes.

A un coefficient calorifique de 9 pour les matières grasses, correspondent des coefficients de 2 ou 3 pour les hydrates de carbone et les albuminoïdes.

De plus, cet aliment peut fournir du glycogène musculaire, le foie réalisant cette transformation (Chauveau).

c) *Présence de vitamines dans certains corps gras.* — Les graisses, qui jouent dans l'alimentation du jeune un rôle de tout premier plan, ne serviraient de rien en l'absence de certains principes vitaux appelés encore « facteurs accessoires de la croissance » (Terrien) et qui ne sont autres que les vitamines.

Trois facteurs nous retiendront, car on les rencontre dans certaines matières grasses.

La vitamine A est présente dans le beurre, le jaune d'œuf, l'huile de foie de morue, mais manque dans le saindoux et les huiles végétales.

La vitamine B, plus spécialement soluble dans l'eau et dans l'alcool, résiste à l'ébullition.

On la rencontre dans les produits d'origine animale, et en particulier dans le jaune d'œuf.

Nous citerons, enfin, la vitamine D, stérol irradié, qui, existant en grande quantité dans l'huile de foie de morue et dans une proportion moindre, dans le jaune d'œuf, joue un rôle important dans la croissance du jeune enfant.

En résumé, le nourrisson semble devoir supporter une quantité raisonnable de graisses puisqu'il possède les éléments indispensables à une bonne assimilation des corps gras. Il est excellent, pour le nourrisson, de pouvoir ingérer un certain taux de corps gras, car, en dehors de leur rôle calorifique important, les graisses, et en particulier le jaune d'œuf, riche en vitamines A, B, D, jouent un rôle de premier plan dans le développement harmonieux de l'enfant.

3° CETTE DIGESTION N'EST-ELLE PAS NUISIBLE ?

Un régime riche en graisses, mal réglé, donnerait sans doute lieu à des perturbations graves dans l'organisme du

petit être. Certains pédiatres ont insisté sur les inconvénients de la surcharge graisseuse du tube digestif. Biedert a décrit la diarrhée graisseuse, Czerny et Keller ont étudié en détail l'intoxication acide qui résulterait de la surcharge en matières grasses.

C'est pour cette raison que de nombreux auteurs allemands font subir au beurre une préparation spéciale, consistant à le faire roussir, afin de détruire les acides volatils, responsables, disent-ils, de la plupart des troubles d'intolérance gastrique. Ainsi traité, le beurre peut être donné au jeune, sans inconvénient, constituant même la base du régime.

Ils sont en cela en contradiction formelle avec Terrien, qui prétend que « les graisses simplement fondues (beurre) ne perdent pas leur digestibilité, tandis que, chauffées à plus haute température, elle se transforment, deviennent rousses, donnant naissance à des produits qu'il est préférable d'éviter chez l'enfant. »

Nous ne pouvons trancher de façon définitive un débat aussi important, mais nous pensons que, s'il est nécessaire de faire subir au beurre une préparation lorsqu'on le donne à forte dose aux enfants, il est inutile de le faire roussir si l'on ne l'introduit dans un régime qu'en petite quantité.

Quoi qu'il en soit, des expériences que Nobécourt fit dans le service du Professeur Hutinel, il ressort que la presque totalité des graisses (98,8 p. 100) ingérées est absorbée et que le pouvoir digestif des graisses est très marqué chez le nourrisson.

Ses expériences portèrent sur 26 enfants âgés de 17 jours à 33 mois. Il dosait la quantité de graisse ingérée. Il recueillait la totalité des fèces et, après dessiccation, il en dosait l'extrait éthéré.

Aussi, nous basant sur les opinions de pédiatres avertis, pensons-nous que l'on peut favorablement donner des corps gras au nourrisson et de façon précoce. Tout est question de mesure.

CHAPITRE II

« Le lait maternel est l'aliment physiologique du nourrisson. Si ce dernier en est privé, il en souffre souvent et en meurt quelquefois. »

(MARFAN.)

I

Notions générales sur le problème de l'alimentation sans lait.

Lorsqu'un enfant nourri au lait de vache ne le supporte pas, on s'ingénie à remplacer ce lait par un dérivé immédiat : lait humanisé, lait homogénéisé, lait concentré, babeurre. On lui donne en plus des céréales, des farines, des légumes.

Malheureusement, pendant ces tâtonnements, l'enfant perd du poids, s'achemine vers l'hypotrophie, voire l'athrepsie, s'il est jeune.

De même, on observe fréquemment que des nourrissons écartés de toute source d'infection et devant se développer normalement le font mal, restent chétifs ou dépérissent.

Malgré le régime lacté, lacto-farineux qui leur est donné, leur poids n'augmente pas, ils présentent des troubles digestifs, de l'anémie, du rachitisme, réalisant véritablement de « l'anaphylaxie lactée ».

Dans ces conditions, l'organisme de l'enfant a été profondément perturbé, et il faudra songer à donner à ces malades un régime spécial différant nettement de celui qui a été donné jusque-là.

Depuis une dizaine d'années, on constate, dans de nombreux pays, une tendance à s'éloigner du lait pour l'alimenta-

tion du jeune, et cela dans certaines circonstances bien précises.

En Allemagne, en particulier, tout en reconnaissant qu'il ne faut pas supprimer de façon totale et définitive le lait dans l'alimentation du nourrisson, on pense que certains aliments peuvent jouer un rôle favorable dans de nombreuses affections du jeune âge, dans certains états dystrophiques, et en particulier dans la dystrophie du lait de vache ou des farin^{neux}, ou encore dans la gastro-entérite grave et l'anémie.

On fournit donc au nourrisson des albuminoïdes sous forme de viandes et des corps gras sous les formes les plus variées.

On peut lui faire prendre du beurre soit en l'ajoutant directement à une bouillie, soit, au contraire, en lui faisant subir une préparation assez complexe dont nous parlerons ultérieurement.

Cette conception élargie du problème très intéressant de la nutrition sans lait est très appréciée. On n'a plus les inconvénients d'un régime monomorphe, avec lequel les enfants étaient hypertoniques pâles, à ventre gros et météorisé.

II

Résultats de l'introduction des graisses dans un régime sans lait ou dans un régime hypolacté.

1° AVANTAGES.

M. Ribadeau-Dumas, qui, depuis longtemps, se préoccupe de ce problème des graisses dans le régime, a étudié d'une manière très approfondie, avec M. Lecocq, l'usage des graisses purifiées, dérivées de l'huile de foie de morue, et nous avons vu, déclarent MM. Cathala et Vermorel, dans son service, de nombreux enfants à qui étaient évités ainsi certains inconvénients de l'alimentation rigoureusement monomorphe.

Hindes a constaté également que la suppression du lait pendant l'été met à l'abri des troubles digestifs.

Aussi donne-t-il aux bébés des préparations à base de gruau, des purées de légumes, de la moelle osseuse et du jaune d'œuf, qu'il considère comme un aliment de choix. Les enfants supportent très bien cette alimentation.

De l'étude de ces quelques faits, on conçoit non seulement la facilité avec laquelle s'élèvent les enfants nourris dans ces conditions, mais encore tout le bénéfice que peuvent retirer de ce régime les anémiques, les anorexiques, les nourrissons atteints de la dyspepsie du lait de vache, sans compter les vomisseurs habituels, les hypotrophiques et tous ceux qui sont atteints de la dyspepsie des farineux.

2° INCONVÉNIENTS.

L'ingestion des graisses brutes, cependant, ne doit pas être acceptée chez le débile, car la digestion y est toute spéciale.

Les sécrétions digestives, en effet, y sont imparfaites, la diastase salivaire, la pepsine, les ferments du suc pancréatique, y sont — dit-on — peu actifs.

Les corps gras, et en particulier le lait de vache, diminuent la sécrétion du suc gastrique et retardent l'évacuation par le pylore du contenu gastrique.

La graisse en excès est aussi un obstacle à la digestion pancréatique; un excès d'acides gras ou de savons alcalins a une action empêchante sur la digestion tryptique.

On peut dire, en somme, que la digestion de la graisse du lait exige un gros effort de la part de l'organisme et que sa digestion défectueuse peut donner naissance à des produits irritants, et peut-être toxiques.

Il est pourtant nécessaire de donner au jeune, même malade, une certaine quantité de graisse. Aussi a-t-on pensé à lui fournir des corps gras sous des formes facilement assimilables. Après de patients tâtonnements, on a constaté que l'emploi d'aliments riches en beurre ou de substances exis-

tant à l'état normal sous forme d'émulsion (jaune d'œuf) réalise un véritable repos du tube digestif et permet une digestion facile.

III

Modes divers d'administration des graisses.

Préparations à base de matières grasses.

1° LE LAIT AU ROUX.

a) Composition et préparation.

On fait fondre et roussir le beurre, on ajoute de la farine et on agite jusqu'à la formation d'une masse homogène; quand le mélange a bruni, on verse peu à peu de l'eau chaude, dans laquelle le sucre a été au préalable fondu, puis on ajoute le lait, on fait bouillir quinze minutes et on passe à travers un fin tamis doublé de gaze.

Cette préparation est bien supportée par les enfants, qui ne manifestent aucun dégoût, aucune répugnance.

b) Indications du lait au roux.

Elles sont très précises. Il convient, disent les auteurs, aux enfants hypoalimentés, mais bien portants, aux débiles, aux prématurés, enfin à tous ceux qui n'ont aucune affection déterminée, mais seulement un poids inférieur à la moyenne.

A l'étranger, Finckelstein l'emploie volontiers à la dose de 200 grammes par kilogramme de poids dès les premières semaines de la vie, à condition toutefois que l'enfant n'ait ni diarrhée, ni vomissements. Il conseille de commencer par 2 p. 100 de beurre pour l'augmenter ensuite prudemment, sans jamais l'essayer cependant chez les vomisseurs.

Schoedel a donné aussi avec succès le lait au roux à 15 nouveau-nés, dont quelques-uns ne pesaient pas 3 kilos. Certains ont pu recevoir un peu de lait de la mère, on com-

plétait alors les tétées avec du lait au roux. On commence par de petites doses pour atteindre en dix ou douze jours 150 grammes par kilos, sinon on donne 160, 170, 180, jusqu'à ce que le poids augmente naturellement.

Ernberg a aussi expérimenté le lait au roux dans une crèche d'enfants malades durant trois ans et demi.

Il l'a surtout donné à de très jeunes nourrissons et à des enfants de plus d'un an qui semblaient, par leur hypotrophie, relever de cette thérapeutique.

Sur 373 observations :

- 212 se rapportent à des enfants de 0 à 3 mois;
- 80 se rapportent à des enfants de 3 à 6 mois;
- 58 se rapportent à des enfants de 6 à 9 mois;
- 23 se rapportent à des enfants de 9 mois à 2 ans.

« Cette alimentation artificielle, dit-il, donne à l'enfant un état général comparable à celui de l'enfant au sein. »

La teneur en graisse du lait au roux est supérieure de 5 p. 100 à celle des autres aliments artificiels que l'on donne ordinairement à l'enfant. C'est justement ce qui, en grande partie, constitue sa grosse valeur nutritive, mais c'est aussi ce qui provoque ses vomissements si on le donne à dose massive dès le début.

En France, le Professeur Mouriquand a utilisé avec succès, à Lyon, le lait au roux.

Il rapporte deux observations particulièrement intéressantes.

I. — Un enfant de 6 mois, ayant une crise de diarrhée verte avec vomissements ayant duré dix jours, est mis au lait au roux : 3 biberons par jour; son état s'améliore rapidement, et l'enfant augmente de 150 grammes en six jours.

II. — Une enfant de 3 mois entre à l'hôpital pour broncho-pneumonie; les signes s'améliorent rapidement, mais l'enfant vomit le lait, l'eau sucrée et même les liquides froids.

Alors qu'elle vomissait régulièrement, elle ne vomit que trois fois son lait au roux dans une période de douze jours.

Notons qu'à l'inverse de Finckelstein, le Professeur Mouriquand donna non seulement sans dommage, mais encore avec succès, le lait au roux aux vomisseurs.

Certains considèrent cet aliment comme un remède ne devant pas être continué trop longtemps, car il constituerait un aliment déséquilibré, trop riche en graisses, trop pauvre en albumines.

Il semble cependant qu'on puisse en faire un aliment de régime, à condition de bien le doser, et, souvent, il rendra des services appréciables.

2° LA SOUPE AU BEURRE.

a) Préparation.

Etablie par Czerny, modifiée par Schœdel de la façon suivante, elle se compose de : 5 grammes de beurre, 5 grammes de farine, 4 grammes de sucre, 100 grammes d'eau.

Pour les enfants de plus de 3 kilos, on donne : $\frac{2}{5}$ de soupe et $\frac{3}{5}$ de lait.

Pour les nouveau-nés de moins de 3 kilos, on donne $\frac{1}{3}$ de soupe et $\frac{2}{3}$ de lait.

b) Résultats.

Les résultats sont excellents :

« Accroissement pondéral quotidien, oscillant entre 8 et 22 grammes, encore inférieur au poids de l'enfant au sein, mais la peau de ces enfants a un aspect sain et une consistance ferme, leur vigueur musculaire se montre satisfaisante, enfin leurs selles sont normales. »

Hamburger a établi un régime dans lequel il fait entrer les trois matières indispensables : hydrates de carbone albuminoïdes, graisses.

Ces dernières sont représentées par du beurre, de l'huile végétale (de 5 à 10 g.). Il a modifié sa formule, remplaçant les 10 grammes d'huile végétale par 100 à 300 grammes de soupe au beurre (10 à 30 g. de beurre), permettant de diminuer d'autant la bouillie farineuse.

Les résultats confirment les hypothèses, et des enfants même très jeunes acceptent aisément un tel régime et se développent rapidement.

3° RÉGIME A BASE D'HUILE DE FOIE DE MORUE.

A Paris, nous avons vu Ribadeau-Dumas nourrir avec succès des enfants atteints d'intolérance au lait de vache, avec des farineux à l'eau et de l'huile de foie de morue.

4° RÉGIME A BASE D'HUILE D'OLIVES.

En Italie, Frontali Gino a recherché le moyen d'obtenir une bonne utilisation des graisses par des nourrissons allaités artificiellement, substituant l'huile d'olive aux corps gras contenus dans le lait de vache.

Il est possible, dit-il, de substituer en partie ou en totalité l'huile d'olive au beurre du lait de vache dans l'alimentation artificielle du nourrisson, l'absorption est d'autant meilleure que la substitution a été plus complète.

Les quantités absolues d'huile ainsi utilisées sont notablement plus fortes que celles tolérées lorsqu'on emploie le beurre.

La bouillie à l'huile est un aliment bien toléré dans l'allaitement mixte à partir des premiers mois de la vie et, plus tard, dans l'alimentation artificielle durable des nourrissons normaux ou hypotrophiques, avec fonctions intestinales normales.

Cette alimentation peut être prolongée plusieurs mois sans inconvénients.

Pendant les affections parentérales fébriles, pourvu

qu'elles ne compromettent pas les fonctions digestives, l'alimentation doit être continuée, car elle peut empêcher les chutes brusques et excessives de poids.

3° PUDDING DIÄT D'EPSTEIN.

Epstein, de Prague, a mis sur pied un régime comprenant des bouillies farineuses, des matières albuminoïdes et une forte proportion de matières grasses.

Les préparations farineuses étant pauvres en calories, il incorpore un jaune d'œuf qui possède un pouvoir calorifique remarquable.

C'est ce qu'il a appelé le « Pudding diät », composé de la façon suivante : 80 grammes de farine, 1 gramme de sel, 200 grammes d'eau. On incorpore à ce mélange un jaune d'œuf, puis un blanc battu en neige.

Le tout est soigneusement cuit au bain-marie, puis passé au tamis et brassé de quantité égale de petit-lait ou de thé.

Cette préparation donnerait toute satisfaction.

.....

Ainsi, les différents pédiatres qui ont utilisé ce genre d'alimentation artificielle ont établi un régime bien équilibré en graisses, hydrates de carbone, albuminoïdes. Ils n'ont pas supprimé totalement le lait et ont donné en fait de corps gras toutes sortes de graisses. Cette méthode, appliquée systématiquement, d'une part, à de petits malades intolérant à certaines substances; d'autre part, à des nourrissons qui, sans présenter un état pathologique net, manifestaient une certaine difficulté à se développer normalement, fut très satisfaisante.

Nous avons repris ces expériences en utilisant le jaune d'œuf et le beurre comme corps gras et en recherchant cliniquement et coprologiquement le résultat de l'introduction précoce de cette matière grasse chez le jeune.

CHAPITRE III

NOTRE METHODE

Nous allons introduire des graisses dans l'organisme du nourrisson et examiner comment il les supporte.

1° MODE D'INTRODUCTION DES MATIÈRES GRASSES DANS LE RÉGIME.

Connaissant les résultats heureux de l'introduction précoce des graisses dans le régime du jeune, nous avons repris ces expériences, utilisant le beurre et le jaune d'œuf; celui-ci, facilement assimilable, contient une proportion notable de matière grasse.

Nous n'avons pas donné au hasard un poids quelconque de corps gras, nous avons remplacé une certaine quantité d'hydrates de carbone ou d'albuminoïdes ou encore de lait par une quantité de matière grasse, calorifiquement égale ou sensiblement différente suivant les besoins de l'enfant.

Pour déterminer de façon approximative cette quantité nécessaire, nous nous sommes inspiré de l'ouvrage de Terrien : *Précis d'alimentation des jeunes enfants*, qui nous permet, connaissant le poids du nourrisson, de calculer ses besoins en calories.

Nous rappellerons brièvement la technique de cette méthode.

Deux procédés sont envisagés; le second, moins sûr peut-être, est plus rapide et donne, semble-t-il, des chiffres se rapprochant suffisamment de la vérité.

Première méthode.

a) *Rapport entre le poids du nourrisson et sa surface cutanée.* — Une surface de 30,13 décimètres carrés correspond à un poids de 4 kilos, chez un enfant de moins de 2 ans.

L'accroissement du poids est proportionnel à l'accroissement de la surface, à condition, toutefois, de réduire le résultat de $\frac{2}{10}$.

Pour un enfant de 6 kilos :

$$\text{Surface cutanée} : 30,13 \times \frac{6}{4} - \frac{2}{10} \left(30,13 \times \frac{6}{4} \right) = 36,2^{\text{dm}^2}.$$

b) *Calcul du besoin calorifique.* — D'après Rubner, il y aurait une moyenne de 13 calories par décimètre carré jusqu'à 2 ans (enfant pesant 12 kilos à cet âge).

Pour un enfant de 6 kilos, le nombre de calories nécessaire sera de :

$$36,2 \times 13 = 470,6 \text{ calories.}$$

Deuxième méthode.

Celle-ci, moins précise, mais plus rapide, permet aisément d'évaluer le nombre de calories nécessaires :

On multiplie le poids de l'enfant par 100 et on retranche $\frac{1}{5}$ du résultat.

Pour un enfant de 6 kilos :

$$6 \times 100 - \frac{1}{5} (600) = 480 \text{ calories.}$$

Il est bien entendu que nous n'allons pas donner un régime uniquement composé de matières grasses. Nous avons déjà vu les inconvénients d'un régime monomorphe. Une certaine

quantité d'hydrates de carbone sera nécessaire pour aider à une parfaite combustion des corps gras introduits, puisque, nécessairement, les graisses brûlent au feu des hydrates de carbone. Le lait, que nous ne supprimons pas de façon totale, apportera les albuminoïdes indispensables à tout régime bien équilibré.

Ces précautions prises, nous surveillerons minutieusement la température et nous ferons des analyses de selles qui nous renseigneront efficacement sur la façon dont les corps gras ont été utilisés. Enfin, la courbe de poids nous indiquera l'augmentation pondérale de l'enfant.

Il est évident que cette méthode ne nous donnera que des résultats approximatifs. L'idéal eût été de mettre en expérience deux enfants placés dans des conditions rigoureusement identiques d'âge, de poids et d'état physique. A l'un, on donnerait le régime normal, l'autre bénéficierait d'un régime à base de graisses. Les courbes de température et de poids indiqueraient le régime le plus profitable.

Encore, faudrait-il tenir compte des facteurs personnels !

2° MATIÈRES GRASSES UTILISÉES.

Nous avons successivement donné à certains nourrissons des corps gras sous forme de :

jaune d'œuf,
beurre,

dont la composition chimique est la suivante :

	Jaune d'œuf.	Beurre.
Teneur en matières albuminoïdes (en %)	27	»
Teneur en matières grasses (en %).....	84	100
Valeur calorifique (en calories)	120	900

3° MODE D'ADMINISTRATION DES GRAISSES.

Le jaune d'œuf, que nous aurons surtout l'occasion d'utiliser, est bien toléré par le jeune; aussi, n'hésite-t-on pas,

dans certaines familles, à en donner de façon inconsidérée sous prétexte de « fortifier l'enfant ».

Il est fréquent, alors, de voir apparaître des troubles digestifs caractérisés par de la constipation et de l'entéro-colite, des selles extrêmement fétides et de l'urticaire.

Dans le service de M. le Professeur Cruchet, le jaune d'œuf a été donné très tôt, même à des nourrissons de 1 à 3 mois. On fractionnait les doses suivant l'âge, donnant une cuillerée à café de jaune d'œuf par jour, ce qui représente approximativement un demi ou un tiers de jaune.

Ces enfants le supportèrent aisément, et le poids, qui, chez un nourrisson de 18 jours, entré dans le service pour pyodermite, restait stationnaire avec un régime à base de lait Dryco et de babeurre, augmenta sensiblement dès qu'on lui donna une cuillerée à café de jaune d'œuf par jour, qui remplaçait 3 biberons de 80 grammes de lait Dryco, le complément étant fourni par le babeurre.

Le jaune d'œuf était introduit dans le biberon et administré le soir au nourrisson, qui acceptait avec plaisir cette préparation.

La soupe au beurre a été également donnée aux jeunes enfants. La préparation en a été indiquée plus haut. Les résultats de ce nouveau mode d'alimentation furent également satisfaisants.

4° TECHNIQUE.

Ces expériences furent faites sur un nombre relativement restreint de nourrissons, étant donné, à cette époque, le peu d'enfants susceptibles d'être soumis à ce régime.

Elles portèrent surtout sur de jeunes enfants ayant été atteints de troubles gastro-intestinaux, ou de pyodermites, mais nous ne pensons pas que ces diathèses aient pu modifier sensiblement nos résultats.

Après l'ingestion d'une quantité donnée de corps gras, nous avons analysé systématiquement les selles tous les deux

ou trois jours de façon complète et nous avons constaté que ces nourrissons acceptaient facilement ce régime, sans avoir, en général, présenté de troubles digestifs ou de modifications appréciables de leur transit intestinal.

Les selles, demi-molles, d'odeur légèrement fade, étaient normalement abondantes. L'examen microscopique ne nous révéla pas une élimination exagérée de corpuscules gras ou d'acides gras, et le pH, à qui l'on tend à faire jouer un rôle de premier plan dans l'étude de la digestion, demeura sensiblement égal à lui-même, ayant parfois un rôle légèrement alcalinisant.

Dans une deuxième série d'expériences, après avoir supprimé pendant huit jours le jaune d'œuf dans le régime, nous avons administré aux nourrissons un régime à base de soupe au beurre; la quantité, d'ailleurs, donnée au début (15 grammes) fut, dans un cas, trop importante, car dès le lendemain de nombreuses graisses neutres, non digérées, furent éliminées. La ration ayant été diminuée de moitié, tout rentra dans l'ordre, et l'examen microscopique ne nous révéla que de rares corpuscules, « ainsi qu'il est naturel d'en trouver normalement » (Lavandon).

5° ANALYSE DES SELLES.

Elle doit se faire de façon méthodique.

a) *Examen des fonctions gastro-intestinales :*

Appréciation de la consistance des selles : dure ou liquide, pouvant être modifiée par la teneur exagérée en graisses;

Forme;

Viscosité : malléabilité remarquable des selles grasses;

Volume;

Odeur;

Couleur.

b) *Réaction*. — Il est parfois suffisant, en clinique, de savoir si la réaction s'élève ou s'abaisse nettement à partir de pH : 7, c'est-à-dire de la neutralité.

La détermination exacte du pH, cependant, nous a permis de faire d'utiles constatations. Cette méthode, plus précise que celle de la recherche des réactions des liquides au moyen du tournesol, se fait assez facilement grâce à une gamme colorée préalablement établie.

Pour cela, on triture dans un mortier 1 gramme de matière fécale dans 6 centimètres cubes d'eau bidistillée, reconnue rigoureusement neutre. Le tout est filtré, et, dans 1 centimètre cube du filtrat, on ajoute 1 à 2 gouttes de réactif. La coloration ainsi obtenue, variant du jaune au bleu pour les solutions alcalines et du jaune au rouge pour les solutions acides, permet de déterminer aisément le pH de la solution examinée.

Normalement, la selle d'enfant au sein est de réaction acide (graisses acides et acides provenant de la fermentation du lactose).

La selle de l'enfant au biberon est généralement alcaline, en raison de la présence de l'ammoniaque des putréfactions albuminoïdes.

A titre documentaire :

Le pH des matières fécales de l'enfant au sein varie de : 4,6 à 5,2 (Arvo Yllpö).

Le pH des matières fécales de l'enfant nourri au lait de vache oscille entre 7,8 et 8,2 (Eitel).

Le babeurre serait un alcalinisant très faible (Lavandon). Les bouillies maltées donneraient des selles acides. Dans les diarrhées simples ou cholériformes, le pH varie de 5 à 6,4. De même dans l'érythème et certaines pyodermites, il atteindrait 6,3.

Enfin, si Rosell et Cambiess, *Coprologie clinique*, affirment qu'une légère réaction acide est un signe de bonne alimentation, Lavandon, dans sa thèse, a pensé le contraire, basant son opinion sur de nombreuses observations.

c) *Examen macroscopique*. — On triture gros comme une noix de matière avec de l'eau dans un mortier, on étend le tout dans une cuvette.

Normalement, on ne doit rien distinguer.

Parfois, au contraire, on peut constater la présence de produits anormaux.

α . Mucus : Apparaît sous forme de masses gélatineuses difficiles à fragmenter, se coagulant sous l'influence de l'acide acétique et se colorant en vert par le réactif de Hecht.

β . Débris de viande : Dont on aperçoit quelques fibres musculaires.

γ . Résidus graisseux : Sous forme de petits grumeaux blanchâtres, très visqueux, mal limités.

d) *Examen microscopique*. — Cet examen, si fécond en renseignements utiles chez l'adulte, en donne assez peu chez le nourrisson.

1. Recherche de l'amidon : Révélé par une goutte de solution de Lujol, apparaît en rouge s'il a été digéré, en bleu ou noir dans le cas contraire.

2. Recherche des graisses : Peuvent se présenter sous trois formes :

α . Graisses neutres non dédoublées;

β . Acides gras dédoublés, mais non absorbés;

γ . Savons alcalino-terreux insolubles.

Souvent, l'examen direct d'une parcelle de graisse suffit à faire le diagnostic.

Les graisses neutres sont facilement reconnues à l'état naturel, formant des globules légèrement colorés en jaune par la bile. Les acides gras sont de fines aiguilles se transformant en globules sous l'action de la chaleur.

Les savons sont disposés en cercle, ressemblant parfois à la coupe craquelée d'un tronc d'arbre (savons de magnésie).

Une coloration appropriée facilite l'examen. Pour les graisses neutres, il suffit de glisser sous la lamelle un peu de solution alcoolique de Soudan III : les globules gras apparaissent colorés en rouge.

Les acides gras colorés par le réactif de Jacobsen (Ziehl dilué) apparaissent en rouge. Cette coloration est assez difficile à obtenir correctement.

3. Etude de la flore microbienne :

Frottis mince des selles non diluées, coloration de Gram. Examen avec l'objectif à immersion. D'après la quantité de germes Gram négatif ou Gram positif, on établit une prédominance :

Flore bleue : Flore iodophile (*Bacillus bifidus*);

Flore rouge : Flore acidophile (colibacille).

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS PERSONNELLES

EXAMEN DES SELLES D'UN ENFANT NOURRI AU LAIT DE VACHE.

L... (Pierrette), 10 mois.

Entre à l'hôpital le 7 octobre 1932, ayant été abandonnée par sa mère.

Rien à signaler dans les différents appareils (digestif, respiratoire, circulatoire).

Régime du 14 octobre 1932 : 6 biberons de 180 grammes de lait.

Coprologie :

19 octobre 1932 :

Couleur blanchâtre.

Consistance molle.

Odeur fade.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen direct : quelques déchets.

Examen au soudan III : quelques globules gras.

Examen à la fuchsine : rares acides gras.

Flore nettement iodophile abondante.

21 octobre 1932 :

Couleur mastic.

Consistance ferme.

Odeur fromage rance.

pH : 7,4.

Examen microscopique :

Examen direct : rien de particulier.

Examen au soudan III : rares globules gras.

Examen à la fuchsine : quelques acides gras.

Flore iodophile abondante.

Le pH est alcalin et le reste pendant l'alimentation au lait de vache.

EXAMEN DES SELLES D'UN ENFANT NOURRI AU BABEURRE.

V... (Albert), 9 mois.

Entre à l'hôpital le 18 octobre 1932 pour vomissements et diarrhée datant de cinq jours.

Nourri au sein pendant 3 mois, puis mis en nourrice et nourri au lait de vache.

Enfant en assez bon état, a présenté une poussée de température à son entrée, actuellement diarrhée moins prononcée.

Régime le 20 octobre 1932 : 6 biberons de 160 grammes de babeurre.

Coprologie :

21 octobre 1932 :

Couleur verdâtre.

Odeur rance.

Consistance liquide.

Réaction tournesol acide.

pH : 6,2.

Examen microscopique :

Examen direct : néant.

Examen au soudan III : néant.

Examen à la fuchsine : néant.

Flore iodophile.

25 octobre 1932 :

Couleur verte.

Odeur fade.

Consistance demi-molle.

Réaction tournesol acide.

pH : 6,4.

Examen microscopique : Flore iodophile; quelques cocci en amas.

Le pH est acide et semble diminuer d'acidité à mesure que la diarrhée s'atténue.

OBSERVATION I.

A... (Marie-Jeanne), 18 jours.

Entre à l'hôpital le 13 février 1932, parce qu'elle présente une pyodermite localisée surtout au niveau du cou et de la face. De plus, depuis quelques jours, disent ses parents, elle ne tète plus comme elle le faisait, refuse son biberon. Elle n'a cependant jamais présenté de vomissement, aurait un peu de diarrhée depuis deux jours.

Antécédents : née à terme, accouchement normal. Un frère et une sœur en bonne santé.

Actuellement, est en assez bon état général, elle commence à s'alimenter normalement. N'a pas vomi, n'a pas de diarrhée. Sortie de l'hôpital le 6 mars 1932.

Régime du 13 février 1932 au 26 février 1932 :

3 biberons de 90 grammes de babeurre;

3 biberons de 80 grammes de lait Dryco.

Coprologie :

14 février :

Selles brunes, de consistance molle.

Réaction tournesol acide; pH : 6,8.

Examen microscopique :

Examen direct : Déchets sans caractères particuliers.

Examen au Lugol : néant.

Examen au soudan III : néant.

Frottis des selles : flore Gram négatif.

Régime du 26 février 1932 au 6 mars 1932 :

6 biberons de 90 grammes de babeurre.

2 cuillerées à café de jaune d'œuf.

Coprologie :

Selles pâteuses, sans odeur.

Réaction tournesol alcaline; pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen soudan III : quelques globules'gras.

Examen à la fuchsine : rares acides gras.

Flore à prédominance iodophile.

L'enfant a bien supporté le jaune d'œuf. De plus, les selles, qui étaient légèrement acides, sont devenues alcalines, en même temps que leur consistance devenait plus ferme. Le poids de l'enfant s'est notablement accru.

OBSERVATION II.

B... (Gisèle), 4 mois.

Entre à l'hôpital le 3 septembre 1932 pour gastro-entérite, s'étant accompagnée d'une poussée de température à 38° 5, suivie de troubles nerveux caractérisés par de l'agitation. Les selles, fréquentes, liquides, sont d'odeur fétide.

Enfant nourrie au lait Dryco.

Rien à signaler dans ses antécédents.

Père et mère inconnus, élevée par une nourrice, qui prétend que l'enfant n'a jamais été malade.

Examen à l'entrée :

Enfant chétive.

Selles diarrhéiques, ventre météorisé.

Quelques vomissements.

Température aux environs de 38° 5 pendant six jours.

Gros foie débordant les fausses côtes.

Rate perceptible.

Polyadénopathie aux plis inguinaux, au pli du coude, aux aisselles.

L'enfant est mise au bibeurre. Le poids reste stationnaire, disparition de la diarrhée.

Le 4 octobre, légère diarrhée, sans élévation appréciable de température, qui disparaît en trois jours.

A partir du 7 octobre, on ajoute 1 jaune d'œuf au régime, le poids de l'enfant continue à s'accroître de façon satisfaisante.

L'enfant sort le 14 octobre en bon état et ayant gagné 200 grammes.

Régime du 4 septembre au 7 octobre 1932 :

6 biberons de 110 grammes de bibeurre.

Coprologie :

7 octobre 1932 :

Couleur jaune verdâtre.

Consistance molle.

Odeur fromage rance.

Réaction tournesol acide.

pH : 6.6.

Examen microscopique :

Examen direct : néant.

Frottis de selle : flore iodophile.

Régime du 7 octobre au 15 octobre 1932 :

5 biberons de 110 grammes de bibeurre.

1 jaune d'œuf.

Coprologie :

10 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.

Consistance ferme.

Odeur aigre.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,4.

Examen microscopique :

Examen direct : néant.

Examen au soudan III : pas de corpuscules gras.

Examen à la fuchsine : rares acides gras.

Frottis de selle : flore iodophile, quelques entérocoques.

13 octobre 1932 :

Couleur jaune foncé.

Odeur fade.

Consistance pâteuse.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,6.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : quelques corpuscules gras.

Examen à la fuchsine : acides gras.

Frottis de selle : flore iodophile peu abondante.

Le pH, qui était de 6,6 avant l'administration de graisses, correspondant à une période diarrhéique, devient alcalin lorsqu'on donne au nourrisson un jaune d'œuf correspondant à l'apparition de selles pâteuses.

OBSERVATION III.

C... (Pierre), 6 mois.

Entre à l'hôpital le 28 septembre 1932 pour vomissements accompagnés de diarrhée, avec une température de 38 degrés. Les selles sont fréquentes, de consistance molle et d'odeur nauséabonde.

Enfant nourri au lait de vache. N'aurait jamais été malade.

Père inconnu. Mère vivante, en bonne santé. Une sœur de deux ans en bonne santé.

Examen à l'entrée :

Poids : 5 kg. 300.

Cutiréaction négative.

Selles diarrhéiques.

Enfant chétif et amaigri.

Pas de chapelet rachitique.

Légère polymicro-adénopathie.

Fontanelle très large.

Appareil pulmonaire : rien à signaler.

Appareil digestif : météorisme de l'abdomen.

Du 1^{er} au 7 octobre : 6 biberons de babeurre. Arrêt des vomissements. Selles de consistance plus ferme.

Du 7 au 14 octobre : même régime, plus 1 jaune d'œuf. Pas d'augmentation de poids.

Du 20 octobre au 7 novembre : remplacement, dans le régime, du jaune d'œuf par une soupe au beurre. Augmentation de poids de 100 grammes.

Régime du 1^{er} octobre au 7 octobre 1932 :

6 biberons de 150 grammes de babeurre.

Régime du 7 octobre au 15 octobre 1932 :

5 biberons de 150 grammes de babeurre.

1 jaune d'œuf.

Coprologie :

8 octobre 1932 :

Couleur jauné pâle.

Consistance ferme.

Odeur rance.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,4.

Examen microscopique :

Déchets sans caractères.

Examen au soudan III : quelques globules gras.

Examen à la fuchsine : rares acides gras.

Frottis de selle : flore iodophile.

10 octobre 1932 :

Couleur jaune d'or.

Consistance demi-molle.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : rares globules gras.

Examen à la fuchsine : quelques acides gras.

Frottis de selle : flore iodophile.

12 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.

Odeur fade.

Consistance pâteuse.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen direct : quelques globules gras.

Examen à la fuchsine : rares acides gras

Frottis de selle : flore iodophile peu abondante.

13 octobre 1932 :

Couleur jaune.

Odeur fade.

Consistance pâteuse.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,4.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : globules gras en petit nombre.

Examen à la fuchsine : rares acides gras.

Flore iodophile.

Régime du 14 octobre 1932 au 20 octobre 1932 :

6 biberons de 150 grammes de babeurre.

Coprologie :

19 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.

Consistance molle.

Odeur nulle.

Réaction alcaline : pH : 7,2.

Examen microscopique : néant.

Frottis : flore iodophile.

20 octobre 1932 :

Couleur jaune foncé.

Consistance ferme.

Odeur fromage rance.

Réaction : tournesol alcaline : pH : 7,2.

Examen microscopique :

Absence de corpuscules et d'acides gras.

Flore iodophile très abondante.

Régime du 20 octobre 1932 au 21 octobre 1932 :

6 biberons de 150 grammes de babeurre.

1 soupe au beurre (14 g.).

Coprologie :

21 octobre 1932 :

Couleur jaune clair.

Consistance liquide.

Odeur fade.

Réaction : pH : 7.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : corpuscules gras nombreux.

Examen à la fuchsine : quelques acides gras.

Flore iodophile prédominante.

Régime du 22 octobre au 27 octobre 1932 :

6 biberons de 150 grammes de babeurre.

1 soupe au beurre (7 g.).

Coprologie :

23 octobre 1932 :

Couleur jaune.

Odeur fade.

Consistance molle.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : rares corpuscules gras.

Examen à la fuchsine : acides gras.

Frottis de selle : flore faiblement iodophile.

Le pH reste sensiblement égal à lui-même; on note cependant, à l'occasion d'une trop forte administration de beurre, une baisse de pH à 7 et une légère diarrhée, s'accompagnant d'élimination assez abondante de corpuscules gras. On constate de plus que seule l'administration de soupe au beurre entraîne une sensible augmentation de poids.

OBSERVATION IV.

C... (Marc), 4 mois.

Entre à l'hôpital le 25 septembre 1932 pour gastro-entérite.

C'est un enfant abandonné, sa nourrice ne sait rien à son sujet.

Il est nourri au lait de vache.

Actuellement, sa diarrhée a disparu, mais l'enfant, dont la tête est couverte de nombreux abcès, est dans un mauvais état général.

Régime du 1^{er} octobre 1932 au 14 octobre 1932 :

6 biberons de 130 grammes de babeurre.

1 jaune d'œuf.

Coprologie.

10 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.

Consistance demi-molle.

Odeur rance.

Réaction au tournesol alcaline.

pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : pas de globules gras.

Examen à la fuchsine : quelques acides gras.

Frottis de selle : flore fortement iodophile.

12 octobre 1932 :

Couleur jaune foncé.

Consistance ferme.

Odeur rance.

Réaction au tournesol alcaline.

pH : 7,6.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : corpuscules gras en petite quantité.

Examen à la fuchsine : acide gras en petit nombre.

Frottis de selle : flore iodophile assez abondante.

13 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.

Consistance ferme.

Odeur fade.

Réaction au tournesol alcaline.

pH : 7,4.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : corpuscules gras en petite quantité.

Examen à la fuchsine : quelques acides gras.

Frottis de selle : flore iodophile.

Régime du 14 octobre 1932 au 20 octobre 1932 : 6 biberons de 130 grammes de babeurre.

Coprologie :

19 octobre 1932 :

Couleur jaune.

Odeur fromage rance.

Consistance ferme.

Réaction au tournesol acide.

pH : 6,8.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : néant.

Examen à la fuchsine : néant.

Frottis de selle : flore iodophile; quelques chaînettes.

Régime du 20 octobre au 27 octobre 1932 :

6 biberons de 130 grammes de babeurre.

1 soupe au beurre.

Coprologie :

22 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.

Sans odeur.

Consistance demi-molle.

Réaction au tournesol alcaline.

pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : quelques globules gras.

Examen à la fuchsine : rares acides gras.

Frottis de selle : flore à prédominance iodophile.

La suppression de jaune d'œuf a entraîné une légère baisse du pH, qui est remonté au voisinage de 7 après l'absorption de soupe au beurre.

OBSERVATION V.

F... (Solange), 4 mois et demi.

La mère amène son enfant à l'hôpital parce qu'elle présente de la diarrhée, qui, au dire de la mère, est caractérisée par des selles jaunâtres, liquides, au nombre de 6 par jour.

La température de l'enfant est de 38° 5.

Antécédents ; née à terme. Père inconnu. Mère vivante, bien portante. Nourrie au lait de vache.

Examen : Le 22 septembre, l'enfant ne présente plus de diarrhée; le 23 septembre, elle fait une poussée de température à 38 degrés; le 27, la température est normale.

L'examen des autres appareils ne révèle rien de spécial.

L'enfant, mise au régime babeurre et jaune d'œuf, augmente rapidement de poids, atteignant 3 kg. 350, alors qu'à son entrée elle ne pesait que 3 kg. 100.

Sort de l'hôpital le 17 octobre, mais y revient le 26, avec une nouvelle poussée de gastro-entérite et une température de 39 degrés.

Régime du 22 septembre au 17 octobre 1932 :

6 biberons de 120 grammes de babeurre.

1 jaune d'œuf.

Coprologie :

10 octobre 1932 :

Couleur jaune verdâtre.

Consistance pâteuse.

Odeur fade.

Réaction au tournesol alcaline.

pH : 7,6.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : pas de corpuscules gras.

Examen à la fuchsine : rares acides gras.

Frottis de selle : flore à prédominance iodophile.

13 octobre 1932 :

Couleur jaune foncé.

Odeur fade.

Réaction au tournesol alcaline.

pH : 7,4.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : quelques globules gras.

Examen à la-fuchsine : rares acides gras.

Fröttis de selle : flore iodophile abondante.

L'absorption de jaune d'œuf s'est faite dans de bonnes conditions. Le pH reste aux environs de la neutralité. Sensible augmentation de poids.

OBSERVATION VI.

D... (Daniel), 4 mois.

Entre à l'hôpital, amené par sa nourrice, qui déclare que, depuis trois jours, il vomit tout ce qu'il prend. Actuellement, nourri au lait de vache.

Père et mère inconnus.

On ne sait rien sur ses antécédents.

Examen à son entrée : Enfant chétif et en assez mauvais état. N'a vomi que deux fois depuis son entrée. N'a jamais présenté de diarrhée. Les selles sont normales et d'odeur fade.

L'examen des autres appareils est totalement négatif.

Mis au régime du babeurre et des bouillies maltées, du 10 septembre au 1^{er} octobre, l'enfant perd 100 grammes. On ajoute alors au régime 1 jaune d'œuf, et le poids ne cesse de s'accroître pour atteindre, le 27 octobre, 3 kg. 550.

Régime du 10 septembre au 1^{er} octobre 1932 :

6 biberons de 110 grammes de babeurre.

1 bouillie maltée.

Régime du 1^{er} octobre au 14 octobre 1932 :

5 biberons de 120 grammes de babeurre.

1 bouillie maltée.

1 jaune d'œuf.

Coprologie :

13 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.

Consistance ferme.

Odeur fade.
Réaction au tournesol alcaline.
pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen direct : globules gras peu nombreux.
Examen au soudan III : quelques globules gras.
Examen à la fuchsine : assez nombreux acides gras.
Frottis de selle : flore iodophile peu abondante.

Régime du 14 octobre au 20 octobre 1932 :

5 biberons de 120 grammes de babeurre
1 bouillie maltée.

Coprologie :

19 octobre 1932 :

Couleur jaune pâle.
Consistance demi-molle.
Odeur fade.
Réaction au tournesol : alcaline.
pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : néant.
Examen à la fuchsine : néant.
Frottis de selle : flore iodophile.

20 octobre :

Couleur mastie.
Consistance ferme.
Odeur fade.
pH : 7.

Régime du 20 octobre au 27 octobre 1932 :

5 biberons de 110 grammes de babeurre.
1 bouillie maltée.
1 soupe au beurre (10 gr.).

Coprologie :

22 octobre 1932 :

Couleur jaune foncé.

Odeur fade.

Consistance demi-molle.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,2.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : Quelques corpuscules gras.

Examen à la fuchsine : acides gras.

Flore iodophile.

Pas de troubles digestifs, ni d'intolérance intestinale aux matières grasses. Constance remarquable du pH

OBSERVATION VII.

Nous ne pouvons pas ne pas mentionner l'observation suivante, qui figure déjà dans la thèse de notre camarade le Docteur Arétas. L'enfant ayant d'abord été soumise à un régime à base d'hydrates de carbone, puis à un régime à base de graisses, il nous est facile de comparer les résultats obtenus dans l'un et l'autre cas.

E... (Emilienne), 2 mois.

Entrée à l'hôpital le 14 janvier 1932 parce qu'elle vomit à chaque tétée. L'enfant a cependant des selles normales.

La mère prétend que son enfant vomissait le lait maternel, puis le lait de vache, puis le lait Dryco.

Antécédents :

Née à terme, accouchement normal.

Une sœur âgée de 18 mois, bien portante.

Pendant quinze jours, l'enfant est mise au babeurre : 6 biberons de 90 grammes.

Examen : Le 19 février, l'enfant ne vomit plus. Poids : 3 kg. 180.

Fontanelle antérieure très large. Pas de craniotabès.

Abdomen un peu étalé.

On ne voit pas de mouvements antipéristaltiques.

Foie normal. Rate non perceptible.

Chapelet rachitique net.

Le 17 mars : diphtérie.

Le 2 juin : rougeole.

Régime du 5 février au 12 février 1932 :

2 bouillies maltées.

4 biberons de 100 grammes de Secklé.

Coprologie :

8 février 1932 :

Selles jaune d'or parsemées de granules blanchâtres.

Consistance molle.

Odeur aigrette.

- Réaction tournesol alcaline.

pH : 8.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : nombreux globules gras.

Frottis de selles : flore Gram positif.

Régime du 12 au 26 février 1932 :

3 bouillies maltées.

3 biberons de 100 grammes de lait Secklé.

Coprologie :

13 février 1932 :

Selles brunes, de consistance molle.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,8.

Examen microscopique :

Examen au lugol : néant.

Examen au soudan III : néant.

20 février 1932 :

Selles jaune d'or, molles, sans odeur.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,6.

23 février 1932 :

Selles molles, brunes, odeur butyrique.

Réaction tournesol.

pH : 7.

Examen microscopique : rien à signaler.

25 février 1932 :

Selles verdâtres et glaireuses.

Consistance liquide, odeur acide.

Réaction tournesol acide.

pH : 6,4.

Examen microscopique : rien à signaler.

Régime du 26 février au 4 mars 1932 :

4 biberons de 100 grammes Secklé.

2 biberons soupe au beurre (14 gr. de beurre).

Coprologie :

27 février :

Selles jaune verdâtre, gluantes.

Odeur : rance.

Réaction tournesol acide.

pH : 5,8.

Examen microscopique : rien de particulier à noter.

5 mars 1932 :

Selles jaune d'or, de consistance ferme, sans odeur.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,4.

Examen microscopique : rien à signaler.

Frottis de selle : flore faiblement iodophile.

9 mars 1932 :

Selles jaune d'or.

Odeur : fromage rance.

Réaction tournesol alcaline.

pH : 7,6.

Examen microscopique :

Examen au soudan III : graisses neutres.

Examen à la fuchsine : acides gras.

La ration en graisse semble trop forte.

Régime du 12 au 19 mars 1932 : Même régime que précédemment, une soupe au beurre est remplacée par une bouillie de crème de riz.

Coprologie :

13 mars 1932 :

Selles jaune d'or, molles, sans odeur.

Réaction tournesol.

pH : 7.

Examen microscopique :

Examen au lugol : déchets d'amidon.

Examen au soudan III : quelques graisses neutres.

Frottis de selles : flore à Gram négatif.

Nous avons remarqué que la courbe de pH était influencée par l'administration des graisses : elle monte avec l'ingestion de celles-ci descendant au contraire avec l'ingestion d'hydrates de carbone.

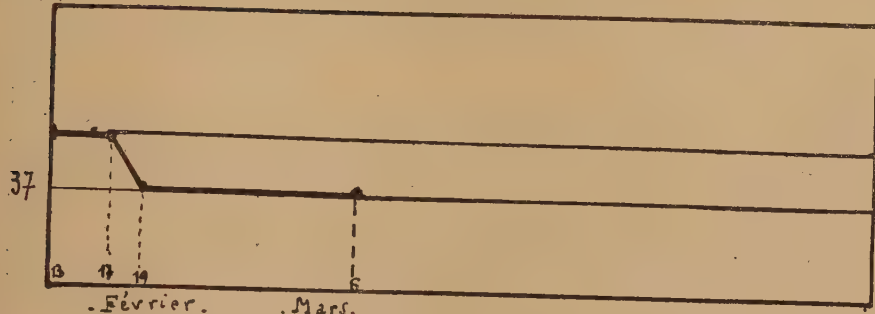
Le poids de l'enfant est passé de 2 kg. 800 à 3 kg. 400.

Courbes de Température, de P_H , de Poids

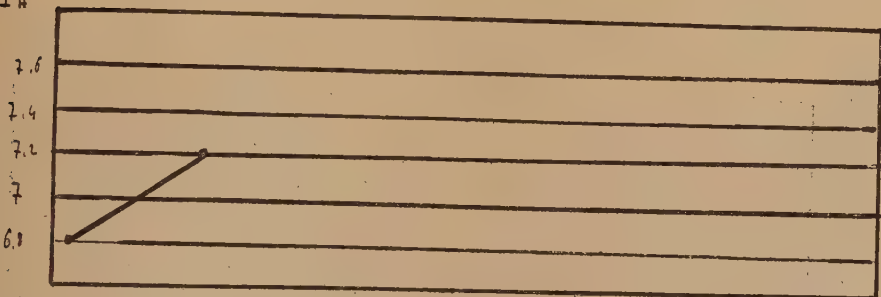
. Culti. Réaction Négative.

N° I

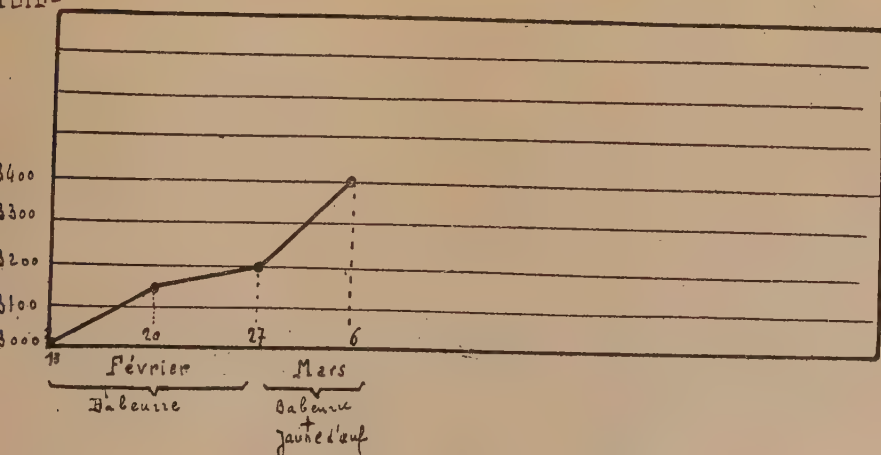
TEMP°



P_H

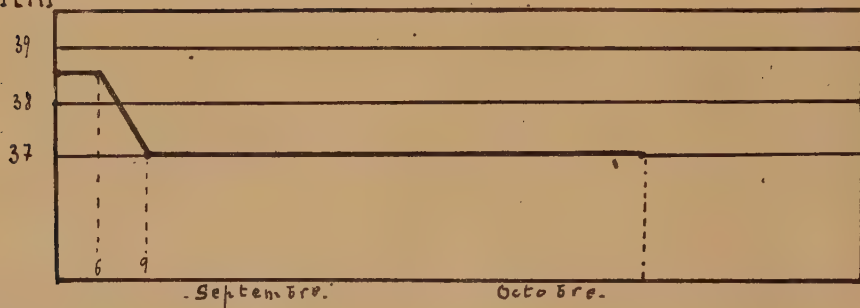


POIDS

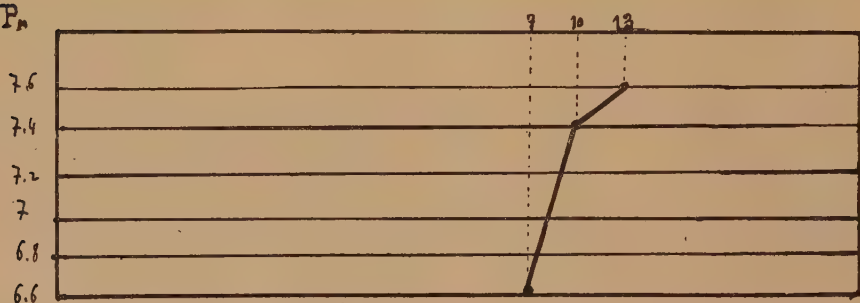


Courbes de Température, de P_H et de Poids - Cuts. Réaction Négative. N: II

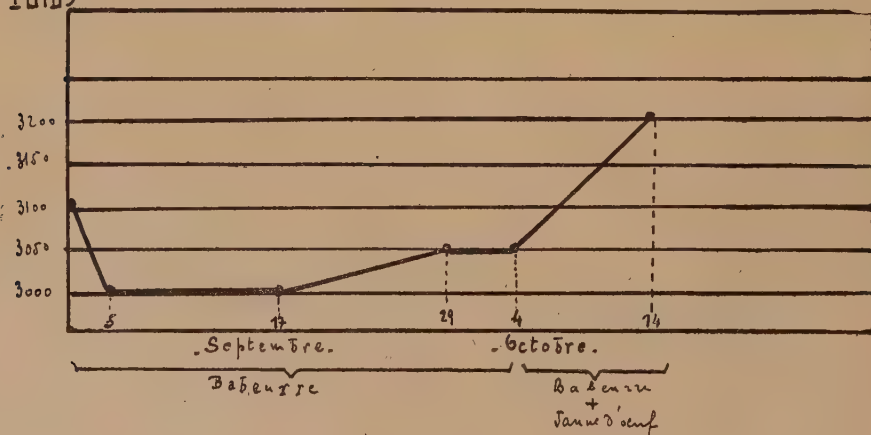
TEMP°



P_H



POIDS

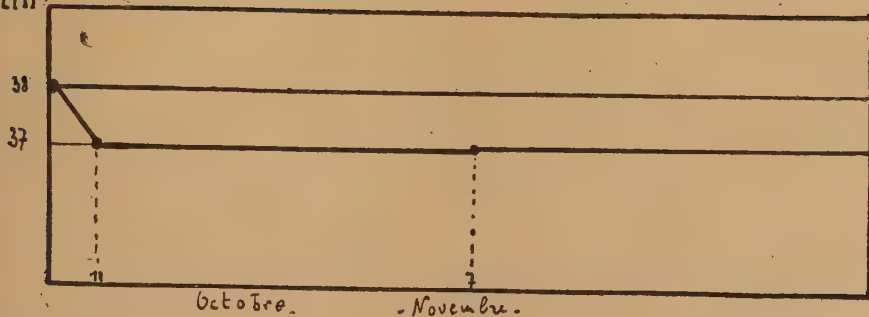


Courbes de Température, de P_H , de Poids

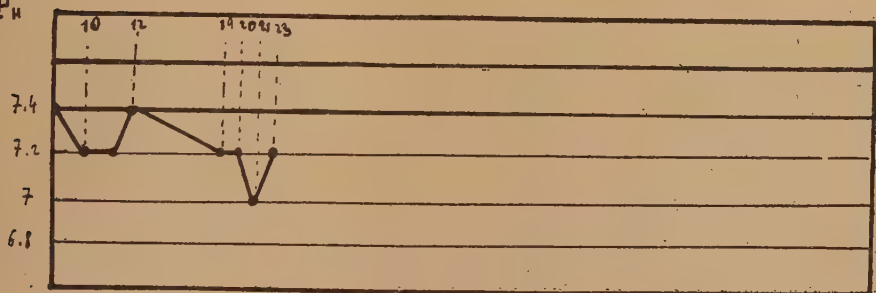
.Cuti. Réaction Négative.

N° III

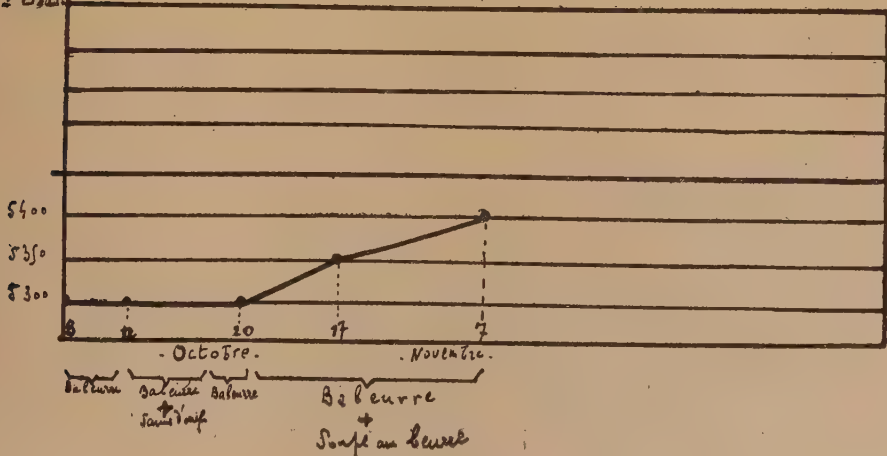
TEMP°



P_H

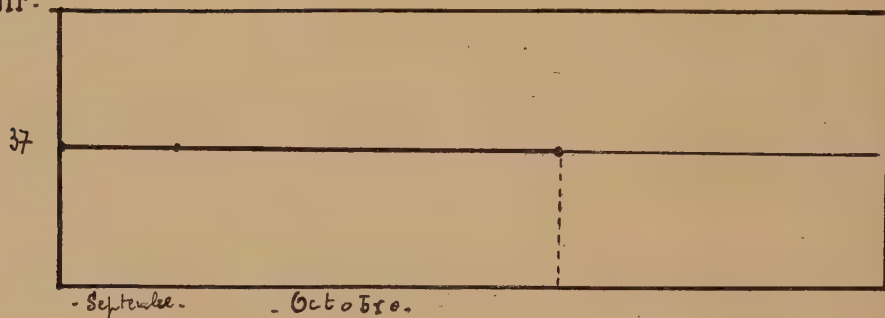


POIDS

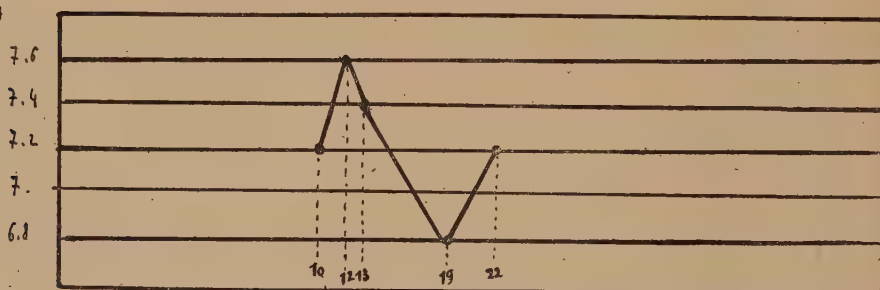


Courbes de Température, de P_H , de Poids - Cuit - Réaction Négative. - N° IV

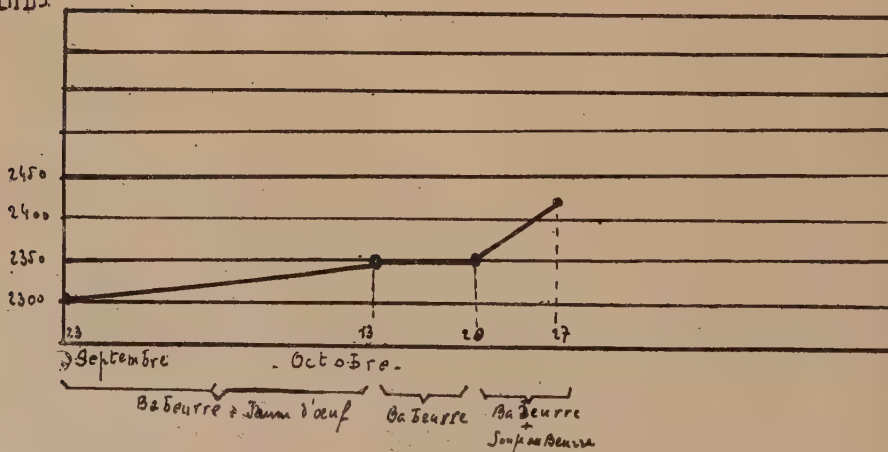
TEMP°



P_H



POIDS

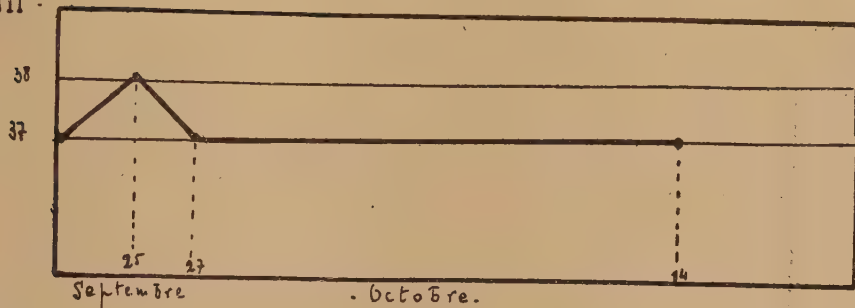


Courbes de Température, du P_H , de Poids

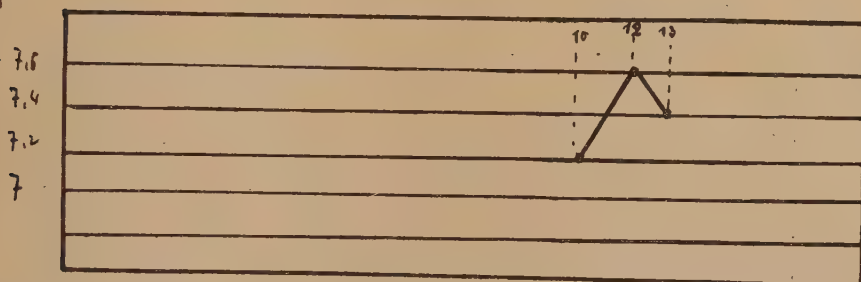
- Culti. Réaction Négative.

N° V

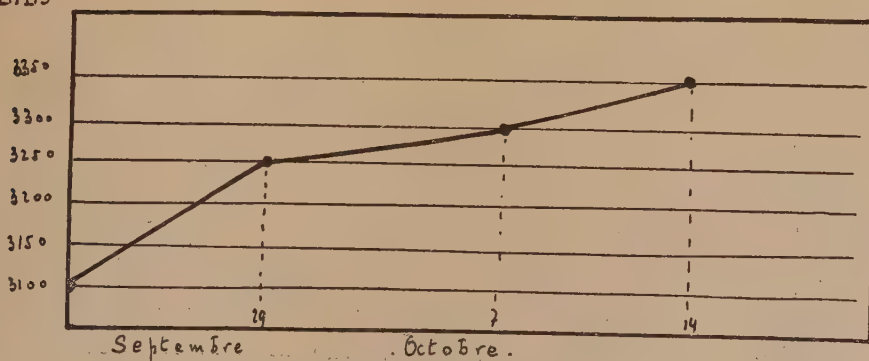
TEMP°



P_H



POIDS



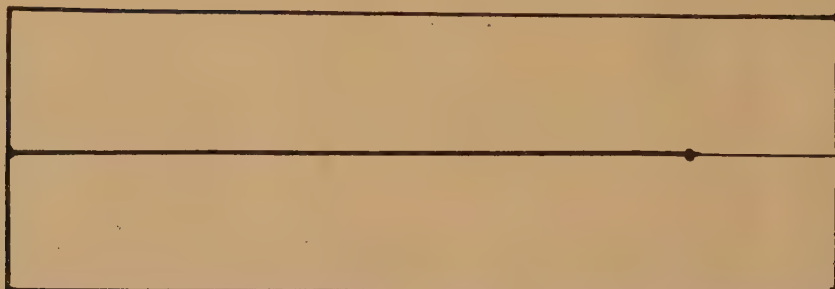
Babeurre + Jeune d'auf

Courbes de Température, de P_H , de Poids

. Culti. Réaction Négative .

N° VI

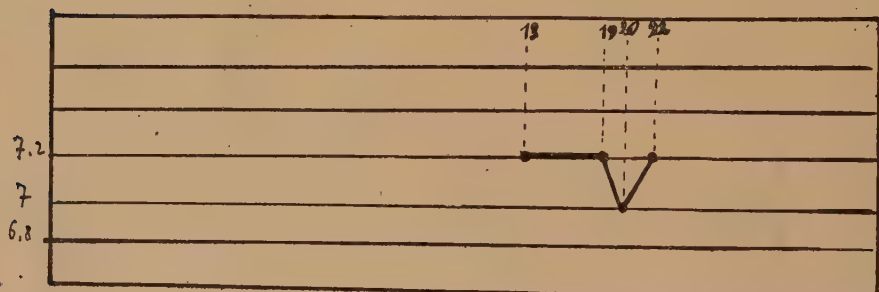
TEMP°



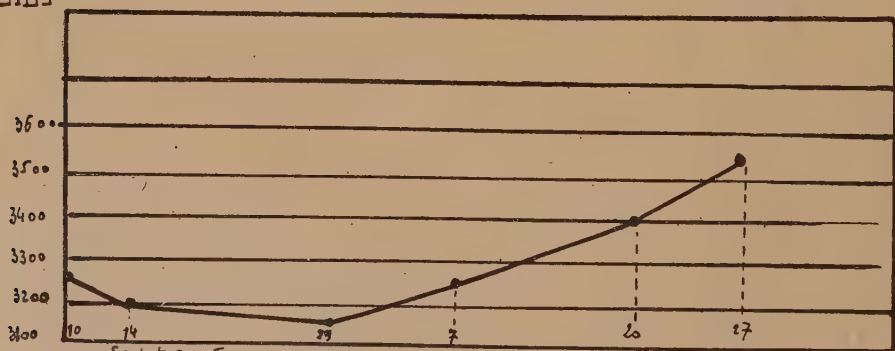
Septembre.

Octobre.

(P_H)



POIDS



Septembre.

Octobre.

Baleure + Bouillie maltée

Baleure + Bouillie
Jaune d'œuf

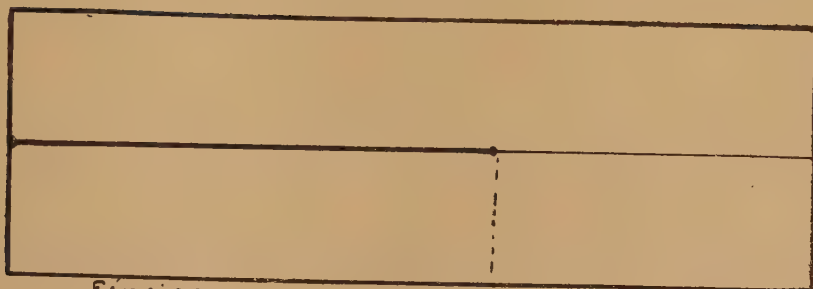
Baleure
Baleure
+ Soufre usé

Courbes de Température, de P_H , de Poids

- Entée - Reaction Negative.

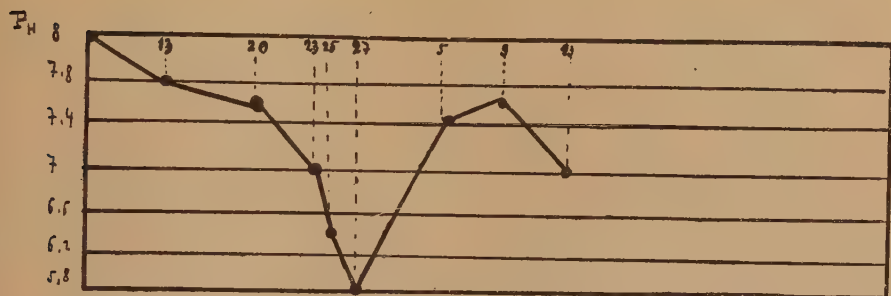
N: III

TEMP^r

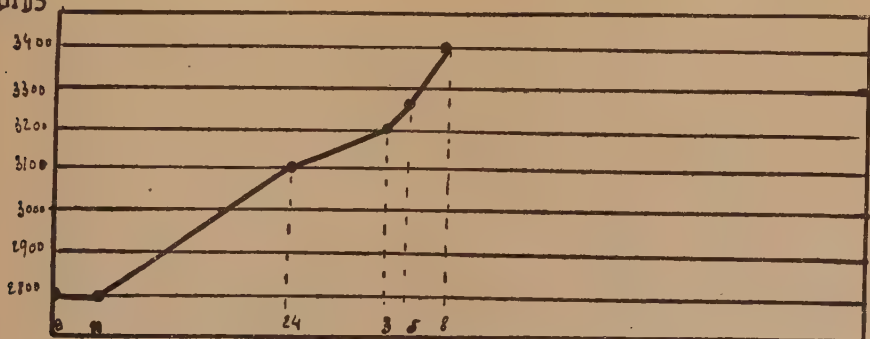


Février.

Mars



POIDS



Février.

Mars.

Seckle + Bouillie Maltée

Seckle
Soupe au beurre

CHAPITRE V

RESULTATS

Nous avons voulu étudier d'une façon vraiment expérimentale les effets de l'administration précoce des graisses à de jeunes enfants.

Nous avons pu mettre en évidence les faits suivants :

1° Pourvu qu'on ne sorte pas des limites raisonnables, la tolérance est parfaite, même chez l'enfant de 18 jours; l'analyse des selles les montra tout à fait normales.

Signalons, d'ailleurs, que, quand on administre des graisses, l'analyse des selles constitue un excellent guide.

L'apparition des caractères anormaux, c'est-à-dire l'excès de matières grasses, indique la dose qu'il ne faut pas dépasser.

2° *Incidents.* — Mis à part les cas d'anaphylaxie que nous n'avons pas rencontrés, mais qui doivent exister, nous n'avons pas enregistré d'incidents sérieux.

Dans un cas où la quantité de beurre donné fut trop élevée, il se produisit une débâcle diarrhéique qui s'arrêta bientôt, lorsqu'on diminua de moitié (7 gr. au lieu de 14) la quantité de beurre donnée.

Le Docteur Traissac, qui, dans son dispensaire de nourrissons, a donné systématiquement du jaune d'œuf, à jours passés, à des enfants de 7 et 8 mois, n'a jamais observé comme accidents que quelques vomissements et quelques diarrhées légères, d'ailleurs exceptionnels.

La très grande majorité des enfants supporte très bien le jaune d'œuf et paraît en retirer grand profit.

Courbe de température : L'ingestion de matières grasses n'a modifié en rien les courbes de température.

Infection : Notre régime ne paraît pas avoir déterminé de pyodermite, mais plutôt avoir eu une action favorable sur leur régression.

Il nous faut enfin bien remarquer que, dans tous nos cas, le régime contenait du babeurre ou des bouillies maltées. C'est que chez ces enfants, en général débiles, nous ne nous sommes pas cru le droit de courir le risque de provoquer trop de putréfactions.

3° Avec le jaune d'œuf, les selles sont constamment devenues plus alcalines, ce qui n'est pas étonnant, vu la quantité d'albumine qui y est contenue. Ce qui est plus surprenant et digne d'intérêt, c'est de voir la soupe au beurre augmenter elle aussi, quoique à un degré moindre, l'alcalinité.

4° Les selles prennent des caractères macroscopiques spéciaux. Elles sont plus fermes et jamais fétides.

En somme, les graisses que nous avons données ont été parfaitement supportées, il ne nous semble pas douteux qu'il y a un gros intérêt à donner des corps gras aux enfants trop maigres. Les étrangers sur ce point nous ont montré la voie, il n'y a pas de raison de ne pas les suivre en surveillant étroitement les résultats.

CONCLUSIONS

I. — Les matières grasses (beurre et jaune d'œuf) sont bien supportées par le nourrisson. Nous en avons donné sans dommage à des nourrissons de moins de 3 mois.

II. — L'examen des selles pratiqué systématiquement tous les deux ou trois jours nous permet de constater que les corps gras étaient parfaitement absorbés. Nous n'avons jamais retrouvé des corpuscules ou des acides gras en quantité importante réalisant ces amas graisseux caractéristiques.

III. — L'acidité des selles est sensiblement influencée par les graisses. Le pH varie de 7 à 7,4; il devient donc légèrement alcalin.

IV. — L'introduction précoce des corps gras (beurre et jaune d'œuf) dans le régime habituel du jeune enfant nous semble légitime. Les graisses ont une action favorable sur la courbe pondérale du nourrisson.

VU, BON A IMPRIMER :

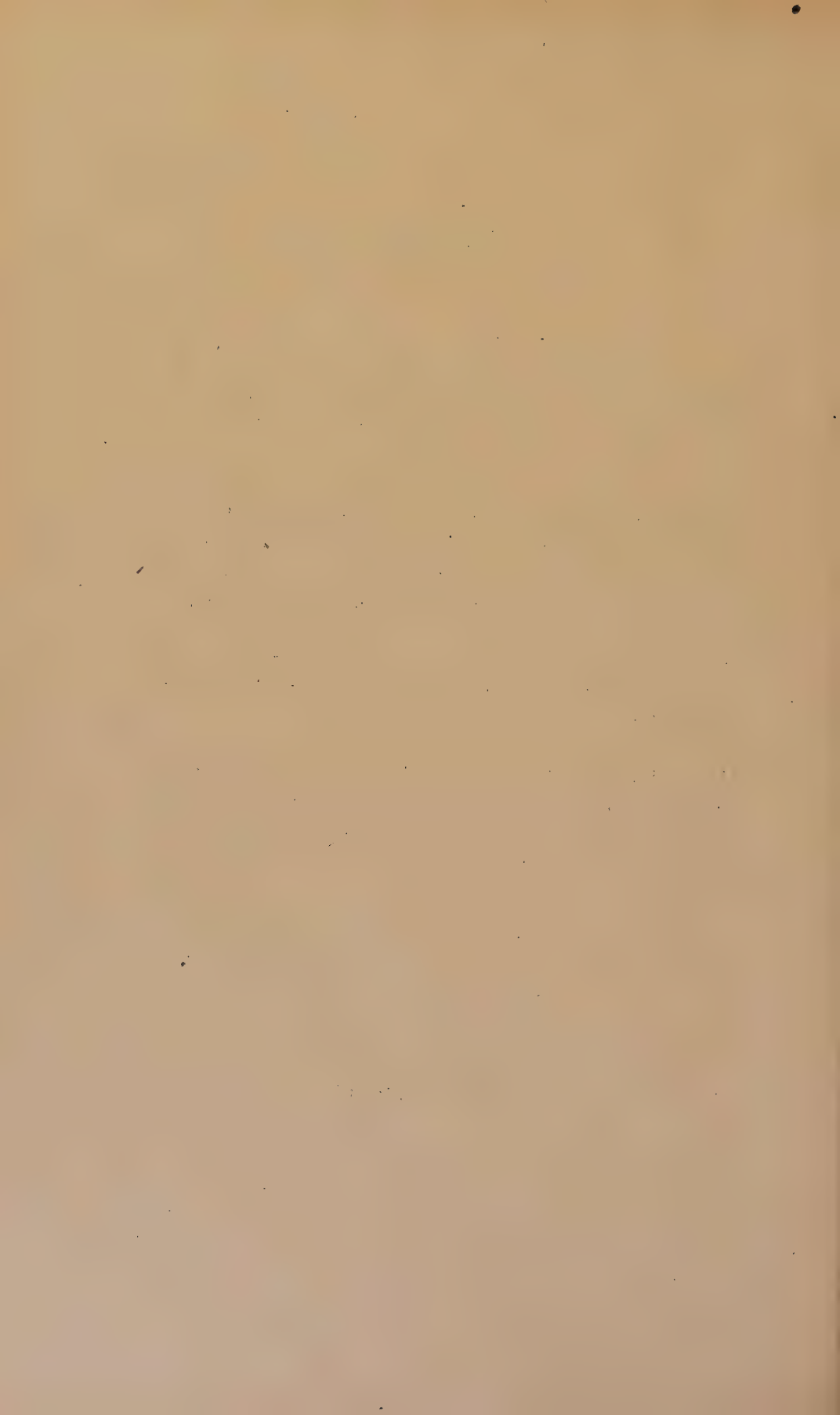
VU : *Le Doyen,*
C. SIGALAS.

Le Président,
R. CRUCHET.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 14 novembre 1932.

Le Recteur de l'Académie,
A. TERRACHER.



BIBLIOGRAPHIE

- ABOUNEAU. — Alimentation complémentaire du nourrisson. Thèse Paris, 1927.
- ARÉTAS. — L'emploi précoce des hydrates de carbone dans l'alimentation du nourrisson. Thèse Bordeaux, 1932.
- CARNOT et CHASSEVENT. — Passage pylorique des graisses. Soc. de biol., 19 mai 1906.
- CATHALA et VERMOREL. — Le problème de l'alimentation sans lait dans la première enfance. *Presse médicale*, n° 100, 13 déc. 1928.
- CHAUVIRÉ. — Contribution à l'étude de l'alimentation du nourrisson en dehors du lait et de ses dérivés immédiats. Thèse Lyon, 1929.
- CHIFTAR. — Insuffisance pancréatique chez les enfants prématurés. *Le Nourrisson*, mai 1914, p. 171.
- DOLÉRIS. — Valeur nutritive des aliments complémentaires de l'allaitement. *Bull. Acad. méd.*, 1921, t. LXXXV, p. 360.
- FOREST. — Le lait au roux. *Le Nourrisson*, juill. 1919, p. 217.
- FRONTALI GINO. — Recherche sur la substitution de l'huile d'olive à la graisse du lait dans l'allaitement artificiel du nourrisson. *Rev. franç. de péd.*, 6 oct. 1926.
- GARIPUY. — L'alimentation du jeune enfant. *Journ. méd. Paris*, 19 sept. 1919, p. 807.
- GLEY. — Traité élémentaire de physiologie. Paris, Baillière, 1928.
- KELLER. — Les ferments pancréatiques au cours des troubles digestifs de la première enfance. *Le Nourrisson*, juill. 1929.
- LAMBLING. — Précis de biochimie. Masson, 1925.
- LESNÉ et BINET. — Physiologie normale et pathologique du nourrisson, 1921.

- MARFAN. — Affection des voies digestives dans la première enfance. Traité de l'allaitement et de l'alimentation des enfants du premier âge. Masson, 1920.
- NOBÉCOURT et MERKLEN. — Recherches sur l'absorption des graisses chez le nourrisson. *Revue mensuelle des maladies de l'enfance*, 1904.
- ROHMER. — Alimentation et troubles alimentaires du nourrisson. *Concours médical*, 1924, p. 239.
- STOELZNER. — La soupe aux œufs dans l'alimentation des nourrissons. *Presse médicale*, n° 17, février 1930.
- TERRIEN. — Précis d'alimentation des nourrissons. Paris, 1921.

TECHNIQUE

- CALBET. — Essai de coprologie de l'enfant au biberon. Thèse Paris, 1928.
- DREYFUS. — Sur la flore intestinale des enfants soumis à l'alimentation mixte. *Soc. de biol.*, 12 déc. 1926.
- GAULTIER. — Coprologie clinique. 3^e éd., Paris, Baillière, 1927.
- GOIFFON (R.). — Manuel de coprologie clinique. Paris, Masson, 1921.
- LAVANDON. — Contribution à l'étude des variations du pH des selles des nourrissons. Thèse Paris, 1928.

